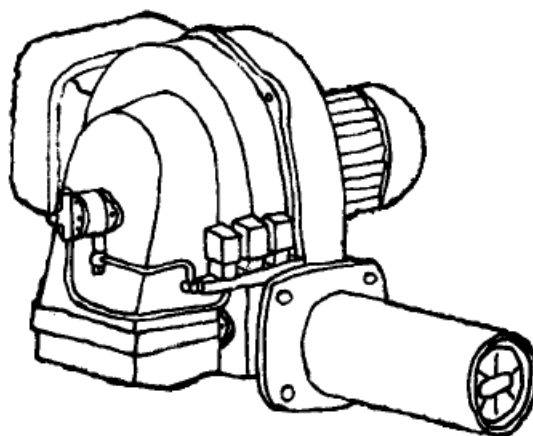
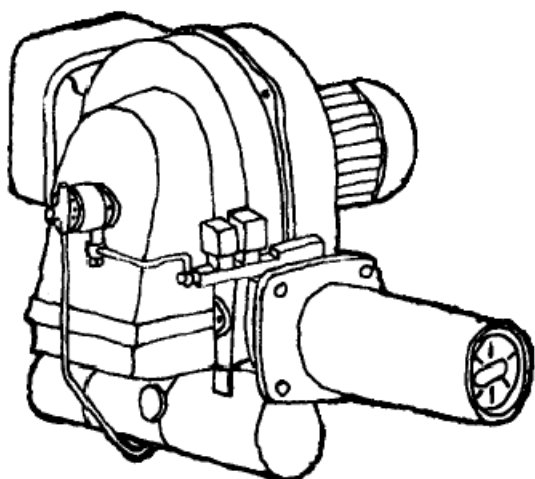




*Lamborghini*  
CALORECLIMA

AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001



ГОРЕЛКИ НА ГАЗОЙЛЕ И ЖИДКОЙ НЕФТИ



**PG/PN 20÷130**

МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ,  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внимательно прочтите данные инструкции и предупреждения, содержащиеся в настоящей брошюре, в которых содержатся важные указания, касающиеся обеспечения безопасности при монтаже, эксплуатации и при проведении технического обслуживания установки. Бережно храните данную брошюру для того, чтобы в последующем можно было обращаться к ней. Монтаж горелки должен выполняться квалифицированными специалистами, которые будут ответственными за соблюдение действующих правил техники безопасности.

Содержание	Страница
Рабочий диапазон	5
Габаритные размеры	6
Основные узлы и детали	7
Монтаж	8
Электрооборудование	11
Включение	13
Установка и регулировка температуры	14
Установка скорости срабатывания воздушной заслонки	15
Проверки, которые необходимо выполнить	17
Работа гидравлической системы	19
Схемы гидравлических систем горелок	20
Ремонт и техническое обслуживание	21
Очистка форсунок	24
Нормальная работа горелки	26
Как потушить горелку	27
Горелка не работает или работает неправильно	28

### *Поздравляем Вас...*

... с прекрасным выбором. Мы благодарим Вас за предпочтение, оказанное нашей продукцией.

С 1959 г. компания LAMBORGHINI CALORECLIMA активно работает в Италии и по всему миру с помощью широкой сети своих агентов и концессионеров, что гарантирует постоянное наличие нашей продукции на рынке.

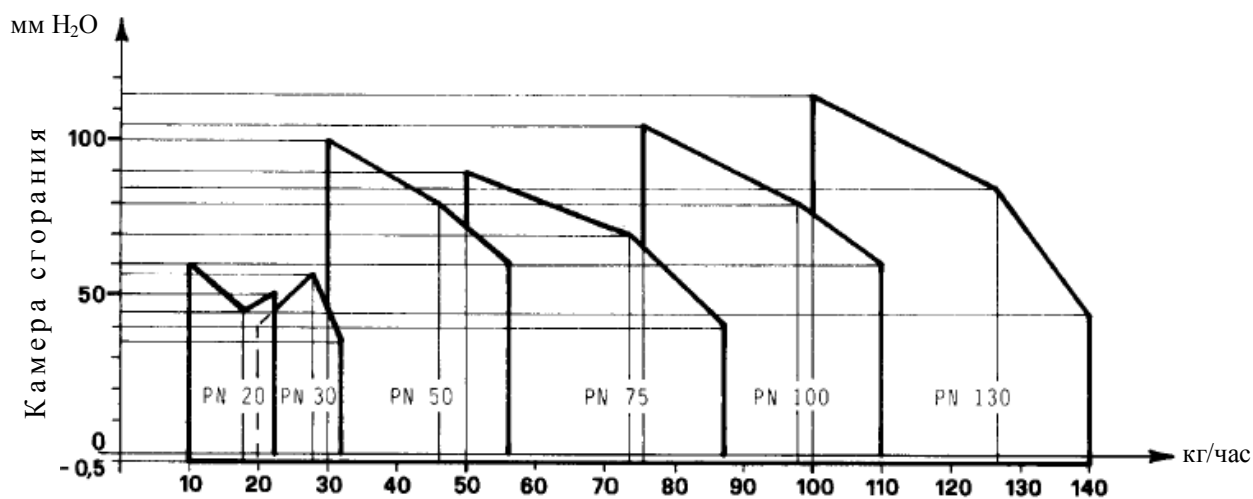
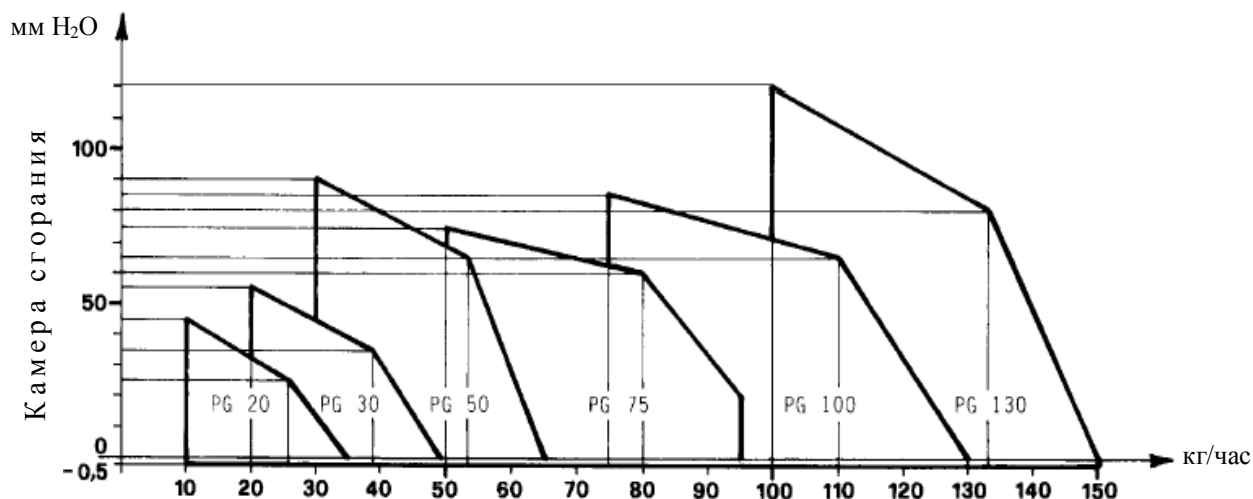
Наряду с этим обеспечивается поддержка и квалифицированное техническое обслуживание продукции подразделением "LAMBORGHINI CALORECLIMA SERVICE".

**При определении места размещения и при монтаже котла строго соблюдайте действующие местные постановления и распоряжения.**



## РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН

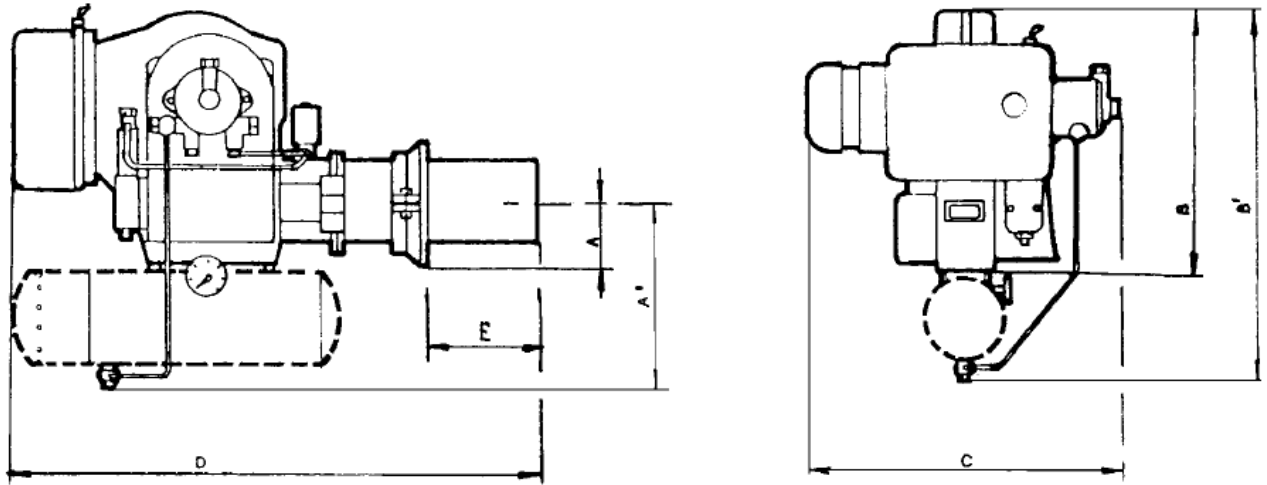
(Характеристики измерены в процессе типовых испытаний)



Для практического применения, в качестве меры предосторожности, величины давлений должны быть скорректированы путем деления измеренных значений величин на коэффициент 1,1.



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм



Модель	A	A	B	B	C	D	E
PG 20	100		390		520	900	140-300
PG 30	100		390		520	900	150-310
PG 50	140		465		640	1145	160-380
PG 78	140		465		640	1170	185-300
PG 100	155		465		640	1180	200-300
PG 130	155		465		640	1190	210-300
PN 20		270		560	520	600	140-300
PN 30		270		560	520	600	150-300
PN 50		270		620	640	765	160-300
PN 75		370		720	640	950	185-300
PN 100		370		720	640	950	200-300
PN 20		370		720	640	950	210-300



## ОСНОВНЫЕ ДЕТАЛИ И УЗЛЫ

Рис. 1 Горелки типа PN

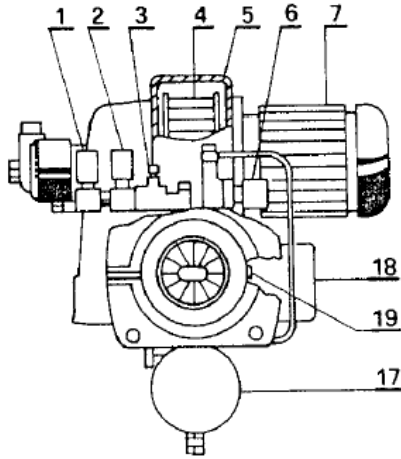


Рис. 2 Горелки типа PG и PN

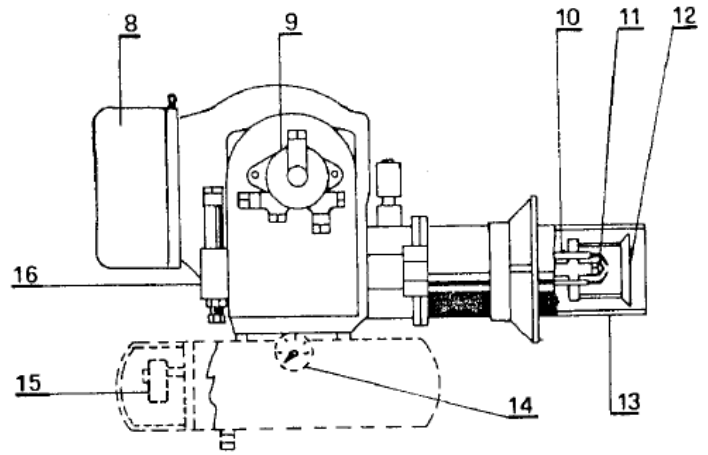
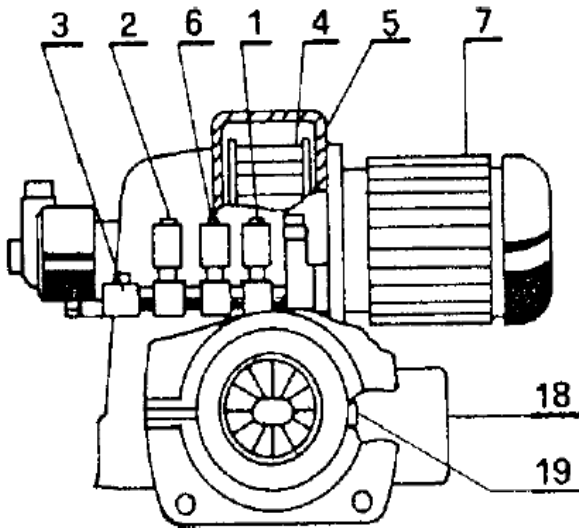


Рис. 3 Горелки типа PG



### Обозначения:

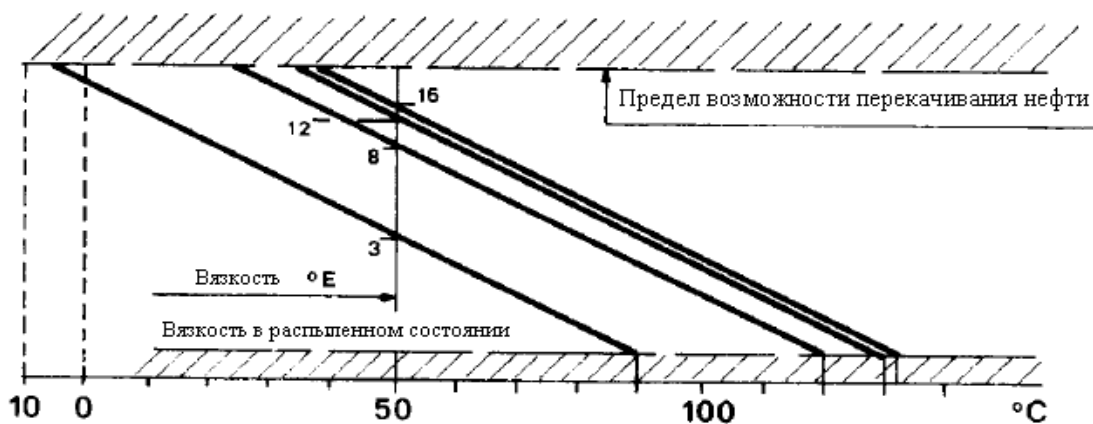
- 1 Электромагнитный клапан первой ступени
- 2 Предохранительный электромагнитный клапан
- 3 Демпфирующий клапан
- 4 Лопастное колесо
- 5 Корпус горелки
- 6 Электромагнитный клапан второй ступени
- 7 Электродвигатель
- 8 Оборудование
- 9 Насос
- 10 Электрод
- 11 Форсунка
- 12 Диск дефлектора
- 13 Насадка
- 14 Термометр резервуара подогревателя (только у горелок типа PN)
- 15 Терморегулятор резервуара подогревателя (только у горелок типа PN)
- 16 Гидравлический цилиндр
- 17 Резервуар подогревателя (только у горелок типа PN)
- 18 Трансформатор поджига
- 19 Подсоединение трубки подачи воздуха



## МОНТАЖ

Горелки типа PG-PN могут устанавливаться на любой топке с высоким давлением наддува, хотя могут также быть приспособлены для использования и на топках с разрежением (в соответствии с рабочим диапазоном). Горелки типа PG работают на газойле с вязкостью 1,6°E, измеренной при температуре 20°C; горелки типа PN работают на нефти, вязкость которой не превышает 8°E при 50°C – для модели PN 20, 12°E при 50°C – для моделей PN 30-50 и 16°E при 50°C – для моделей PN 75-100-130. Нефть, поскольку она может подаваться в каплеобразном распыленном виде и, тем самым, очень хорошо сгорать, должна быть предварительно нагрета. С этой целью предусмотрен резервуар подогревателя горелки (см. рис. 1). Если может возникнуть ситуация, что насос будет работать на пределе своих возможностей, в частности, если нефть тяжелая, необходимо сделать соответствующий контур для принудительной подачи под давлением и, в случае необходимости, для дополнительного подогрева (относительно предельных значений возможности перекачивания нефти насосом и ее вязкости в распыленном состоянии см. рис. 4).

Рис. 4 Диаграммы значений характеристик нефти



### Примечание:

Значения температур, соответствующие вязкости в распыленном состоянии, являются также значениями калибровки терморегулятора максимальной температуры резервуара подогревателя.

- **Подготовка котла:**

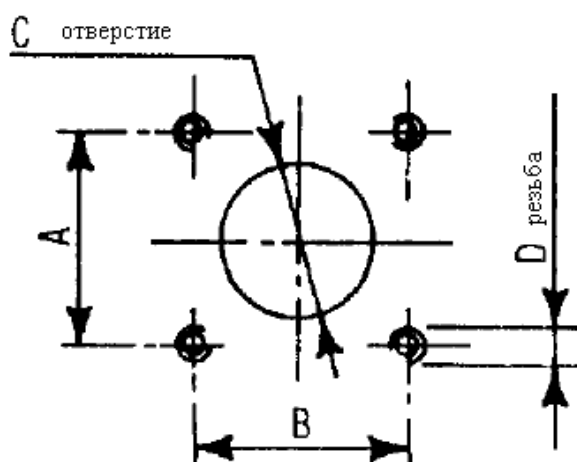
С учетом того, что каждый тип котла имеет свои конкретные параметры, рекомендуется точно придерживаться, в тех случаях, когда они есть, инструкций фирмы-производителя. Наиболее важно соблюдать необходимую длину горловины: ее можно легко добиться, передвигая горелку в специальном фланце (см. рис. 2). Для закрепления горелки пользуйтесь болтами, входящими в комплект поставки, просверливая котел так, как показано на рис. 5 и в таблице 1. Помимо находящегося в комплекте поставки фланца, для защиты горелки от возможного слишком большого отражения передней стенкой котла, применяйте также еще и изоляционный материал. В том случае, когда это конструктивно предусмотрено, рекомендуется подсоединять трубку для очистки смотрового отверстия котла (для выполнения подсоединения см. рис. 1-3).



ТАБЛИЦА 1

Модель горелки	A	B	C	D
PG – PN 20 – 30	160	160	160	M 12
PG – PN 50 – 75	200	200	210	M 14
PG – PN 100 – 130	220	220	230	M 14

Рис. 5



• **Выбор форсунки:**

Горелки типа PG-PN являются двухступенчатыми при включении, или двухпламенными, и поэтому оснащены двумя форсунками. Рекомендуется использовать форсунку с углом  $60^\circ$  полноконусную-полуконусную; можно также использовать форсунку с углом  $45^\circ$ . Полный расход обеих форсунок должен соответствовать требуемой производительности топки. Для определения размеров форсунки следуйте приведенным общим правилам:

- если нет особых требований, то обеспечьте, чтобы расход первой форсунки составлял 40-50% от общего потребления;
- если при включении возникают проблемы, уменьшите расход на первом этапе, увеличив, разумеется, расход на втором этапе (напр., 30% - на первом этапе, 70% - на втором);
- если требуется функционирование в режиме большого-маленького факела пламени, увеличьте расход на первом этапе (напр., 70% - на первом этапе, 30% - на втором).

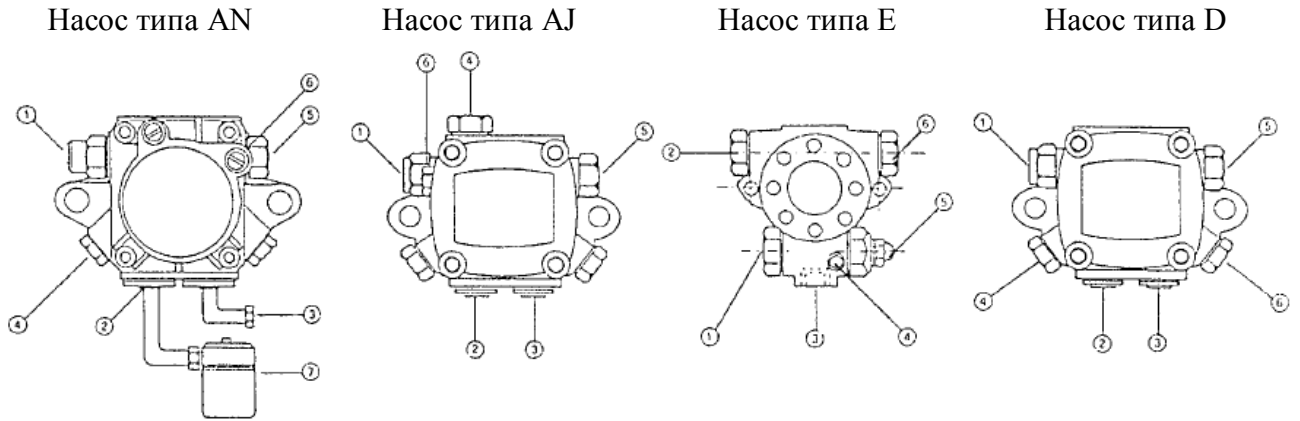
• **Подача топлива:**

Подсоедините фильтр на линии питания к всасывающему трубопроводу; примите меры к тому, чтобы не допустить случайного всасывания воздуха.





Рис. 6 Гидравлические соединения



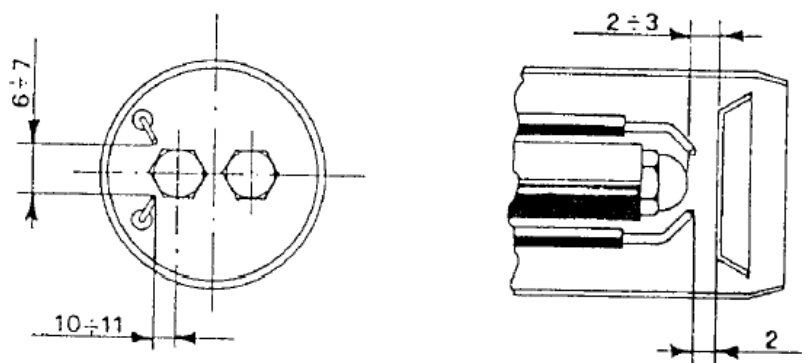
Подсоедините два гибких шланга к фильтру и к обратной трубе (для выполнения соединений см. рис. 6).

Эту операцию можно провести после заполнения всасывающего гибкого шланга, как указывается в разделе “Включение”.

— Положение электродов и диска дефлектора:

проверяйте, чтобы положение было таким, как на рис. 7.

Рис. 7



**Обозначения:**

- 1 Подача
- 2 Всасывающий гибкий шланг
- 3 Гибкий шланг обратного трубопровода
- 4 Место подсоединения манометра
- 5 Винт регулировки давления
- 6 Место подсоединения вакуумметра
- 7 Фильтр на линии питания

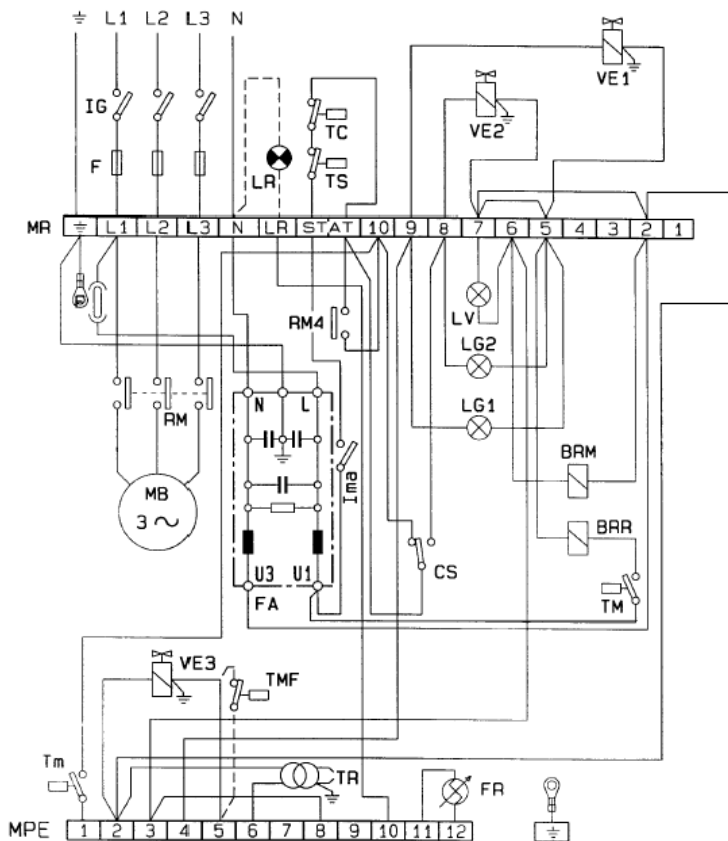


## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Горелки типа PG-PN предназначены для работы с питанием от трехфазного переменного тока с напряжением 230-400 В и частотой 50 Гц. Горелка подключается к сети питания с помощью трехфазного главного выключателя. Для горелок типа PN предусмотрен второй главный выключатель для сопротивлений нагрузки подогревателя (см. рис. 9). Подключения, которые необходимо выполнить, это подключение к сети питания, линии питания терморегуляторов температуры котла и температуры в помещении, и, если есть, лампочки-индикатора терморегулятора температуры в помещении. У горелок типа PN подключите также сопротивления нагрузки резервуара подогревателя. Электродвигатель горелок типа PG-PN и сопротивления резервуара у горелки типа PN уже заранее предназначены для работы от сети питания с трехфазным переменным током с напряжением 400 В (т.е. соединены по схеме “звезда”). Если напряжение в сети питания составляет 230 В, необходимо выполнить соединение по схеме “треугольник”. Для этого достаточно изменить положение переключателей на колодке контактных выводов электродвигателя (и сопротивлений нагрузки у горелки типа PN) не меняя больше никаких других соединений (см. рис. 9-10). Сопротивления нагрузки у моделей PN 20-30 также могут работать при однофазном токе; соответствующие соединения представлены на рис. 9/А. Относительно сечения использующихся соединительных кабелей, см. рис. 8-9-9/А.

Рис. 8 Электрические соединения горелок типа PG/PN

230/400 В – 50 Гц



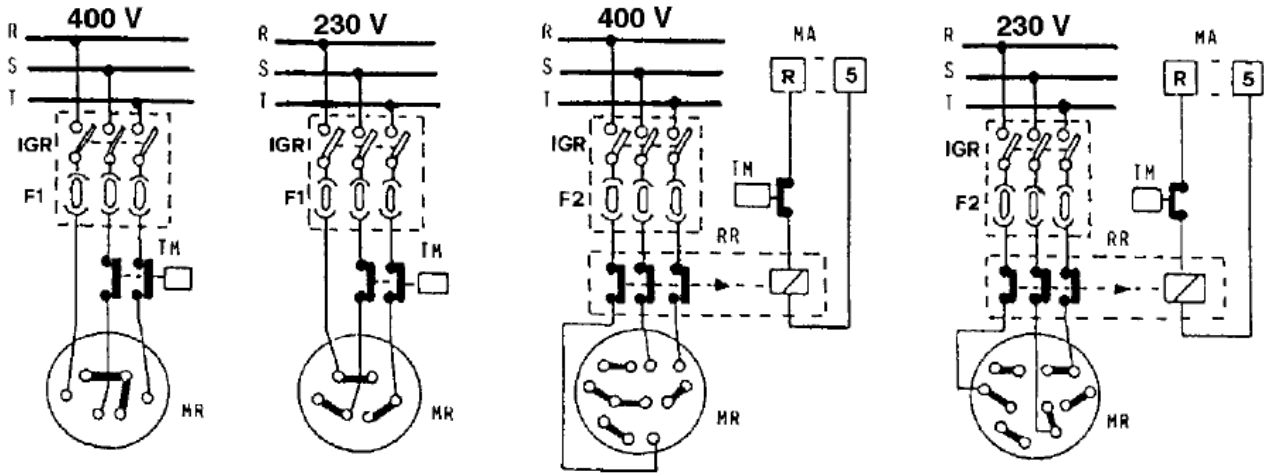
### Обозначения:

- BRM** Катушка реле электродвигателя
- BRR** Катушка реле сопротивлений (только у горелок моделей PN 50/130)
- CS** Предохранительный контакт
- F** Предохранитель
- FA** Помехоподавляющий фильтр
- FR** Фоторезистор
- IG** Главный выключатель
- Ima** Переключатель режимов “включено – выключено”
- LG1** Желтая лампочка 1-ой ступени
- LG2** Желтая лампочка 2-ой ступени
- LR** Индикаторная лампочка блокировки (если есть)
- LV** Зеленая лампочка функционирования
- MB** Электродвигатель горелки
- MR** Контактные выводы
- MPE** Клемная колодка LOA 44
- RM** Контакты реле электродвигателя
- TC** Терморегулятор температуры котла
- Tm** Терморегулятор миним. темпер. (PN)
- TM** Терморегулятор максим. темпер. (PN)
- TMF** Терморегулятор типа пламени (при необходимости)
- TR** Трансформатор поджига
- TS** Предохранительный терморегулятор
- VE1** Электромагнитный клапан 1<sup>ой</sup> ступени
- VE2** Электромагнитный клапан 2<sup>ой</sup> ступени
- VE3** Предохранительный электромагнитный клапан



Подсоединение сопротивлений при питании трехфазным током

Рис. 9



Сечение кабелей = 3 кв.мм  
PN 20-30

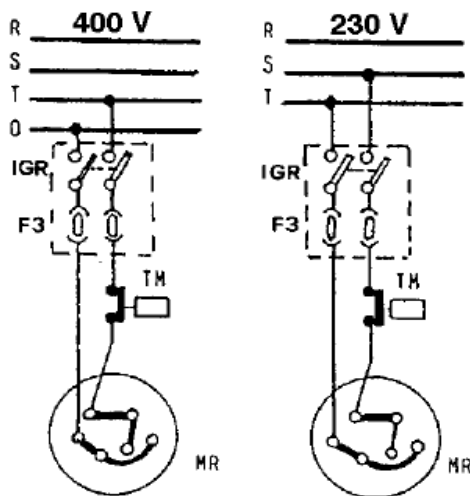
Сечение кабелей = 10 кв.мм  
PN 50-75-100-130

Обозначения:

<b>IGR</b> Общий выключатель сопротивлений	<b>TM</b> Терморегулятор максимальной температуры	<b>F1</b> Предохранитель, 10 А
<b>MR</b> Контактные выводы сопротивлений	<b>MA</b> Клеммная колодка установки	<b>F2</b> Предохранитель, 30 ÷ 60 А
<b>RR</b> Реле сопротивлений		<b>F3</b> Предохранитель, 15 А

Подсоединение сопротивлений при питании однофазным током

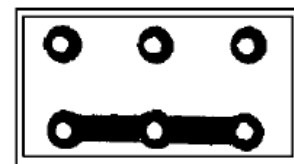
Рис. 9/А



Сечение кабелей = 3 кв.мм  
PN 20-30

Соединения на клеммной колодке электродвигателя

Рис. 10



400 В  
Подсоединение по схеме "звезда"



230 В  
Подсоединение по схеме "треугольник"

## ВКЛЮЧЕНИЕ

Убедитесь, что главный выключатель включен (см. рис. 8, поз. IG):

- установите переключатель установки (см. рис. 11, поз. 2) в положение “arresto (выкл.)”;
- наполните топливом всасывающий гибкий шланг. Эта операция, несмотря на то, что является излишней для расположенного ниже оборудования, может стать крайне полезной для инициации работы насоса в устройстве подачи топлива;
- подсоедините всасывающий гибкий шланг к фильтру на линии подачи;
- снимите крышку установки и с помощью отвертки нажмите на подвижную часть реле электродвигателя (см. рис. 11, поз. 3). Электродвигатель заработает, а вместе с ним заработает и насос, который начнет заполнять установку. Данная операция завершится, когда из шланга обратной линии топливо начнет выходить без пузырьков воздуха;
- отпустите подвижную часть реле электродвигателя. Установите манометр и вакуумметр на насосе (для выполнения подсоединений см. рис. 6);
- при использовании горелок типа PN нажмите еще раз на подвижную часть реле электродвигателя для заполнения резервуара подогревателя, которое закончится, когда из шланга обратной линии топливо начнет выходить без пузырьков воздуха;
- подсоедините шланг обратной линии к соответствующему обратному трубопроводу;
- установите переключатель установки в положение “marcia (вкл.)” и убедитесь, что линия терморегуляторы – предохранительные микровыключатели воздушной заслонки замкнута. У горелок типа PN начнется нагрев нефти; когда ее температура достигнет величины, на которую установлен термостат минимальной температуры резервуара подогревателя, горелка включится автоматически;
- следите, чтобы давление в насосе составляло 12 атм для горелок типа PG и 22÷26 атм для горелок типа PN, и чтобы разрежение не превышало 4 м Н<sub>2</sub>О для горелок типа PG и 6 м Н<sub>2</sub>О для горелок типа PN. Снимите манометр и вакуумметр; закройте на насосе места их подсоединения заглушками или крышками.

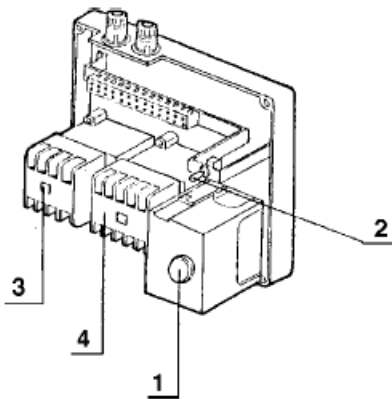
Потребление		
Горелка	Электродвигатель, Вт	Сопротивление нагрузки резервуара, Вт
PG 20	370	-
PG 30	370	-
PG 50	740	-
PG 75	1100	-
PG 100	1500	-
PG 130	1800	-
PN 20	370	1800
PN 30	370	2400
PN 50	740	3700
PN 75	1500	6000
PN 100	1500	7800
PN 130	1800	9800



## УСТАНОВКА И РЕГУЛИРОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ

- Для горелок типа PN установите значения на терморегуляторах резервуара подогревателя: температура, при которой должна осуществляться подача нефти, устанавливается терморегулятором максимальной температуры в зависимости от ее вязкости в соответствии с тем, как представлено на диаграмме на рис. 4. Рекомендуется, чтобы во время работы горелки температура была выше указанной.

Рис. 11

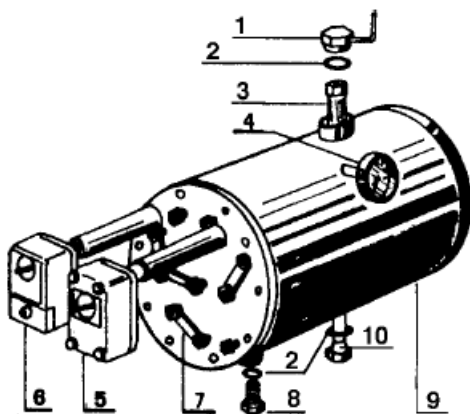


### Обозначения:

- 1 Кнопка разблокировки (LOA 44)
- 2 Переключатель режимов “включено – выключено”
- 3 Кнопка реле электродвигателя
- 4 Реле сопротивлений нагрузки (у горелок моделей PN 50 ÷ 130)

Рис. 12

Резервуар подогревателя



### Обозначения:

- 1 Трубка подсоединения резервуара к стойке
- 2 Уплотнительное кольцо
- 3 Фильтр резервуара
- 4 Термометр
- 5 Терморегулятор минимальной температуры
- 6 Терморегулятор максимальной температуры
- 7 Перемычки электрических сопротивлений нагрузки
- 8 Сливная пробка
- 9 Резервуар подогревателя
- 10 Тяга крепления фильтра

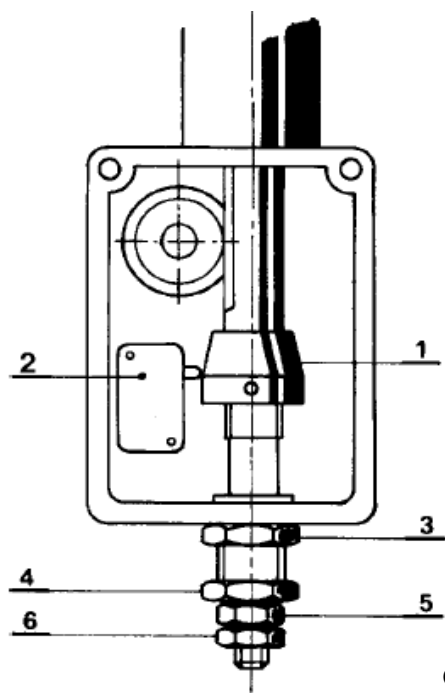


## УСТАНОВКА СКОРОСТИ СРАБАТЫВАНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ

### — Установка скорости срабатывания воздушной заслонки:

осуществляется с помощью винта демпфирующего клапана, расположенного в блоке электромагнитных клапанов (см. рис. 1-3-14); ослабьте стопорное кольцо и выверните винт, чтобы увеличить скорость, или заверните винт для ее снижения. Обращаем ваше внимание, что если заслонка открывается очень быстро, может произойти отрыв пламени, если же она открывается очень медленно, то процесс горения при недостатке воздуха может стать нестационарным, с дымным пламенем и даже с затуханием самого пламени.

Рис. 13



### Обозначения:

- 1 Кулачок цилиндра (при его опускании замедляется открытие клапана VE2).
- 2 Контакт воздушной заслонки.
- 3 Контргайка стопорения регулировочной гайки второй ступени.
- 4 Гайка калибровки второй ступени (при вращении против часовой стрелки открывается подача воздуха).
- 5 Гайка калибровки первой ступени (при вращении по часовой стрелке открывается подача воздуха).
- 6 Контргайка стопорения регулировочной гайки первой ступени.



С помощью терморегулятора минимальной температуры, который тоже расположен в подогревателе, как и терморегулятор максимальной температуры (см. рис. 12), стабилизируется минимальная температура в соответствии с работой горелки. Эта температура устанавливается примерно на  $20 \div 30^\circ\text{C}$  ниже максимальной и никогда не опускается ниже  $70^\circ\text{C}$ .

— **Установка подачи воздуха, обеспечивающего горение:**

осуществляется на устройствах, предусмотренных на гидравлическом цилиндре (см. рис. 13). Производится сначала регулировка воздуха при работающей горелке с двумя факелами пламени, а затем устанавливается подача воздуха для первой ступени. Точное количество воздуха определяется путем анализа процесса горения.

— **Анализ процесса горения:**

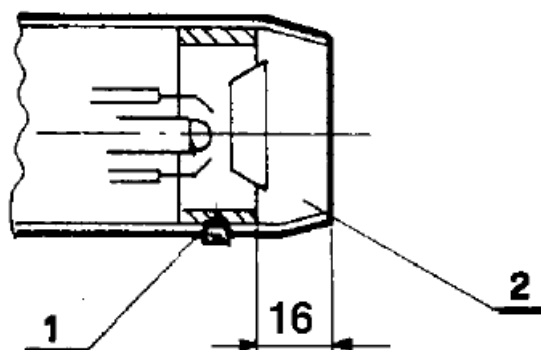
точное количество воздуха для горения определяется путем анализа дымов на содержание  $\text{CO}_2\%$  (рекомендуемая величина  $11 \div 13\%$ ), температуры дымов, температуры помещения и непрозрачности дымов или числа ВН. Необходимо проводить эти проверки, когда котел находится в рабочем режиме, и спустя некоторое время после начала охлаждения. КПД рассчитывается по следующей формуле:

$$n = 100 - 0,65 \frac{T_f - T_a}{\text{CO}_2\%}$$

где  $T_f$  – температура дымов;  $T_a$  – температура помещения;  $\text{CO}_2\%$  – содержание  $\text{CO}_2$  в дымах.

Если на горелках модели PN/PG 20/30 при минимальном расходе не удастся достичь указанных значений  $\text{CO}_2$ , необходимо установить минимизирующее кольцо, как показано на рис. 12/А.

Рис. 12/А



**Обозначения:**

- 1 Винт, фиксирующий минимизирующее кольцо
- 2 Насадка

— **Регулировка кулачка цилиндра:**

кулачковый механизм, установленный на цилиндре (см. рис. 13), позволяет ускорить открытие воздушной заслонки в сравнении с открытием электромагнитного клапана второй ступени (VE2). Как правило, нет никакой необходимости проводить какую-либо регулировку, тем не менее, для определенных котлов, в которых возникают высокие противодавления во время перехода от первой ступени ко второй, может быть рекомендовано сократить это опережение. Для уменьшения опережения необходимо передвинуть кулачок, как показано на рис. 13. Напоминаем, что речь идет о регулировании в пределах максимум 2-3 мм.

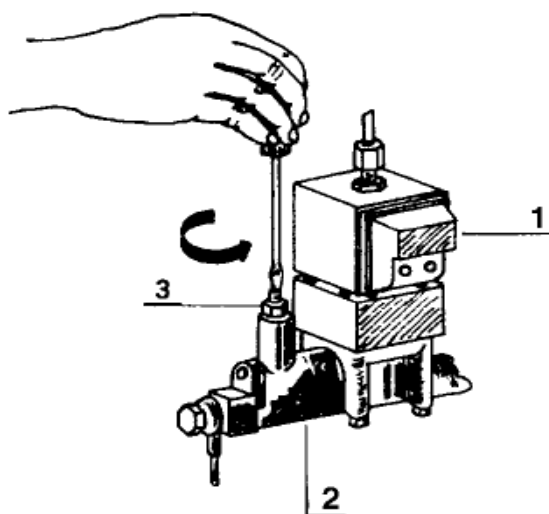


## ПРОВЕРКИ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ

- Проверьте общую готовность установки.
- Убедитесь, что программа включения горелки соответствует предусмотренной; порядок выполнения этапов должен соответствовать следующему режиму (см. рис. 15 на стр. 18):  
при отключении управляющих терморегуляторов (ТА, ТС и т.п.), предохранительных микровыключателей воздушной заслонки и терморегулятора минимальной температуры у горелок типа PN запитывается оборудование, которое осуществляет управление различными внутренними электрическими цепями, запускает электродвигатель горелки и трансформатор поджига. Начинаются этапы предварительного вентилирования и предварительного поджига (~25 сек); возбуждается электромагнитный клапан VE1, топливо поступает в форсунку первой ступени. Заканчивается этап предварительного вентилирования и наступает период срабатывания предохранительных блокировок (максимум 5 сек) во время которого должно произойти образование факела пламени. Продолжается разряд через кончики электродов, и происходит переход к стадии послеподжига (2 сек); возбуждается электромагнитный клапан (VE3). Топливо подается на гидравлический цилиндр, который, посредством контакта микровыключателя, управляет открытием электромагнитного клапана второй ступени; отключается трансформатор поджига и завершается этап послеподжига. Установка готова к новому циклу поджига. Если по какой-либо причине пламя не образуется, установка прекращает работу или блокируется. О возникновении такой ситуации уведомляет загорающаяся красная лампочка на установке (см. рис. 8 на стр. 11). Как только произойдет блокировка установки, остановится электродвигатель горелки и отключится трансформатор поджига. В этот момент отключится электромагнитный клапан, который отсекает подачу топлива в котел.
- Чтобы разблокировать горелку, нажмите на кнопку разблокировки (см. рис. 11 на стр. 14).

Регулировка скорости открывания заслонки

Рис. 14



### Обозначения:

- 1 Электромагнитный клапан
- 2 Демпфирующий клапан
- 3 Стопорное кольцо

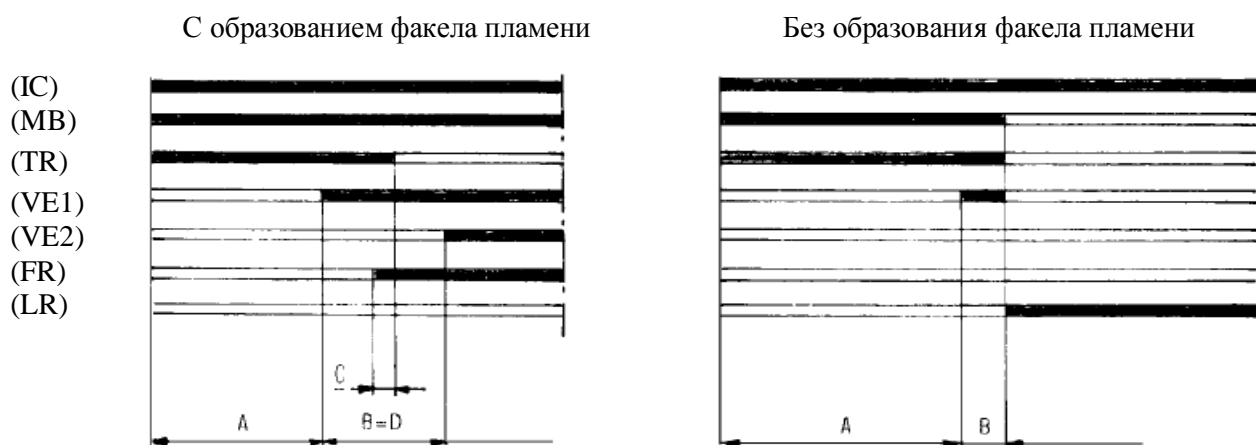
Примечание: При вращении против часовой стрелки скорость увеличивается.





**ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ И ВРЕМЕНА УПРАВЛЕНИЯ  
ОБОРУДОВАНИЕМ LOA 44.**

Рис. 15



- A = Длительность предварительного вентилирования и предварительного поджига, ~ 25 сек.  
B = Длительность срабатывания предохранительных блокировок (максимум 5 сек).  
C = Длительность стадии послеподжига, ~ 2 сек.  
D – Промежуток времени между срабатываниями клапанов VE1 и VE2, ~ 5 сек.

**Обозначения:**

TC	Терморегулятор котла
MB	Электродвигатель горелки
TR	Трансформатор
VE1 – VE2	Электромагнитный клапан
FR	Фоторезистор
LR	Красная лампочка



**Для проверки общей готовности установки выполните следующие операции:**

- При работающей горелке выньте фоторезистор и обеспечьте, чтобы на него не попадал свет. Пламя должно потухнуть, и должен начаться новый цикл запуска, а если продолжать держать фоторезистор неосвещенным, то горелка должна перейти в безопасный режим.

### **Проверка эффективности работы терморегуляторов**

- Установив вручную задающий терморегулятор, следует проверить правильность размыкания его контакта и последующее вслед за этим немедленное отключение горелки. Такую проверку работы как данного терморегулятора, так и предохранительного терморегулятора и терморегулятора температуры помещения необходимо выполнять для различных задаваемых величин.

## **РАБОТА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

Горелки типа PG (см. рис. 16).

- **этап предварительного вентилирования и предварительного поджига:**  
с началом работы горелки газойль, при отключенном электромагнитном клапане, попавший в насос, возвращается в цистерну;
- **этап работы первой ступени** при пониженном расходе:  
открывается электромагнитный клапан VE1, газойль под давлением через VE1 подается в форсунку первой ступени, где поджигается разрядом через концы электродов;
- **этап работы второй ступени:**  
электромагнитный клапан VE3 открывает путь для запитывания гидравлического цилиндра, который открывает воздушную заслонку. Перемещение гидравлического цилиндра вызывает запираение микровыключателя, который управляет открытием электромагнитного клапана второй ступени (VE2); газойль поджигается от уже существующего пламени. Горелка начнет работать на полную мощность.

Горелки типа PN (см. рис. 17).

- **этап предварительного вентилирования и предварительного поджига:**  
включается горелка; нефть, предварительно нагретая в резервуаре подогревателя, может циркулировать, отдавая тепло, в гидравлической системе горелки, в которой клапан VE1 открыт.



## СХЕМЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ ГОРЕЛОК

Рис. 16 Горелки типа PG

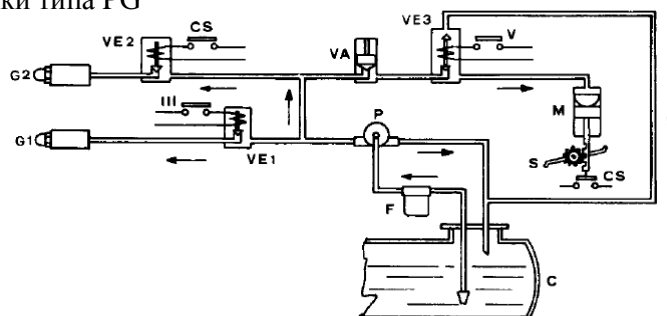
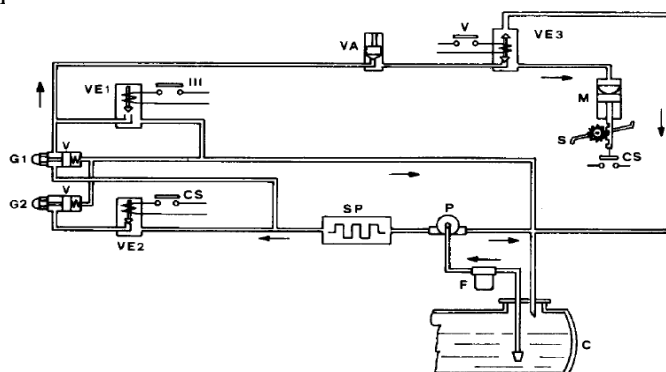


Рис. 17 Горелки типа PN



### Обозначения:

<b>C</b> Цистерна	<b>M</b> Гидравлический цилиндр	<b>VE3</b> Предохранительный электромагнитный клапан
<b>CS</b> Контакт воздушной заслонки	<b>P</b> Насос горелки	<b>SP</b> Резервуар подогревателя
<b>F</b> Фильтр в линии питания	<b>VA</b> Демпфирующий клапан	<b>S</b> Воздушная заслонка
<b>G1</b> Форсунка первой ступени	<b>VE1</b> Электромагнитный клапан продувки	<b>III-V</b> Кулачки редукторного электродвигателя
<b>G2</b> Форсунка второй ступени	<b>VE2</b> Электромагнитный клапан 2 <sup>ой</sup> ступени	<b>V</b> Клапан механического открывания форсунки

- этап работы первой ступени при пониженном расходе:**  
открывается клапан VE1, газойль под давлением открывает поршень клапана закрытия форсунки, где поджигается разрядом через концы электродов;
- этап работы второй ступени:**  
электромагнитный клапан VE3 открывает путь для запитывания гидравлического цилиндра, который открывает воздушную заслонку. Перемещение гидравлического цилиндра вызывает запираение микровыключателя (см. рис. 13), который управляет открытием электромагнитного клапана второй ступени (VE2); нефть поджигается от уже существующего пламени. Горелка начнет работать на полную мощность.



## РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для того, чтобы горелка работала правильно, следует проводить с определенной периодичностью необходимое техническое обслуживание. Некоторые специальные операции должны выполняться квалифицированным персоналом. Всякий раз при работе с горелкой отключайте общий выключатель питания и закрывайте задвижки, расположенные на трубопроводе подачи топлива.

### **Очистка форсунок**

Чтобы обеспечить доступ к насадке сгорания горелок моделей PG 20-30, необходимо снять горелку с котла, отвинтив 4 гайки крепления. Таким способом можно, убрав насадку (см. рис. 2), добраться до форсунок, электродов и диска дефлектора. Чтобы обеспечить доступ к насадке сгорания горелок моделей PG 50-75-100-130 и PN 50-75-100-130, выполните действия согласно инструкциям, приведенным на стр. 22 – для горелок типа PG, и приведенным на стр. 23 – для горелок типа PN. Нижеуказанные операции должны проводиться на форсунках обоих типов горелок:

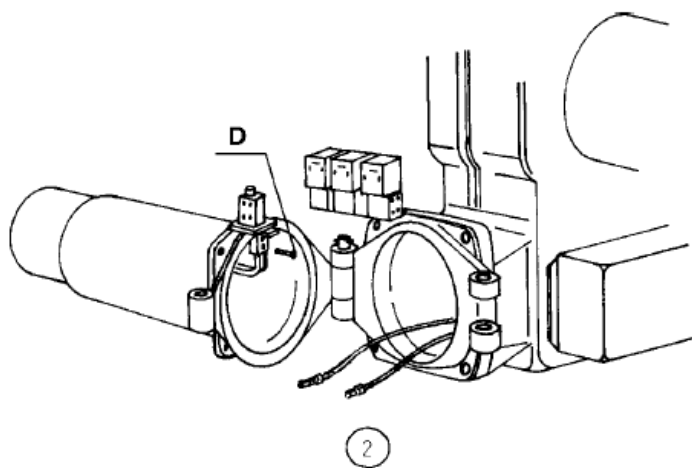
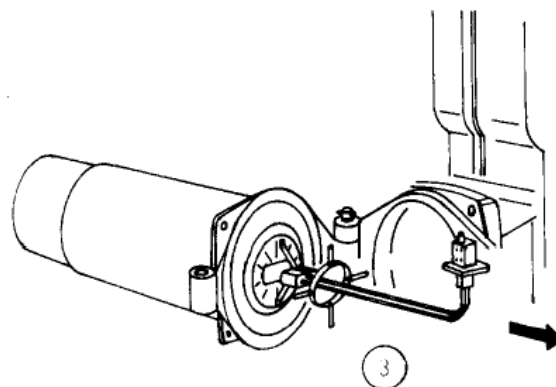
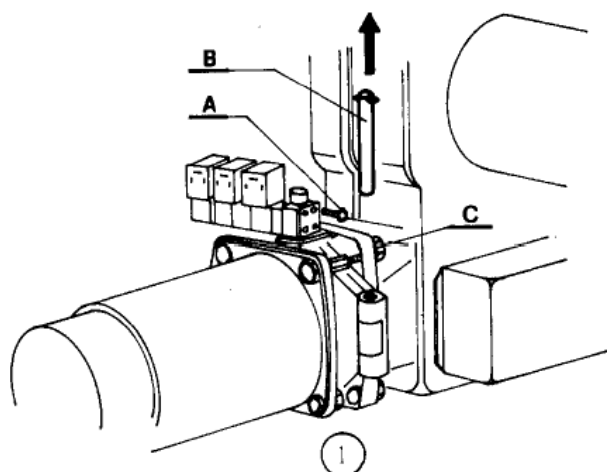
- отвинтите форсунку ключом, входящего в комплект поставки, и снимите фильтр;
- с помощью специального ключа отвинтите дозатор форсунки (см. рис. 18);
- тщательно промойте водой, а затем бензином или газойлем фильтр и дозатор;
- убедитесь, не пользуясь ни булавкой, ни каким-либо иным острым предметом, а слегка постукивая указательным пальцем, что бензин или газойль свободно проходят через отверстие форсунки, (см. рис. 20), и что насечки совершенно чистые (см. рис. 19).
- снова смонтируйте все детали форсунки, не перетягивая их; установите и закрепите форсунку на горелке.

### **Очистка электродов и диска дефлектора**

Снимите отложения, которые могли образоваться в процессе эксплуатации, и тщательно проведите очистку, приняв меры, чтобы не изменить положения деталей, как показано на рис. 7.



## ПРОВЕРКА ГОРЕЛОК МОДЕЛЕЙ PG 50 ÷ 130

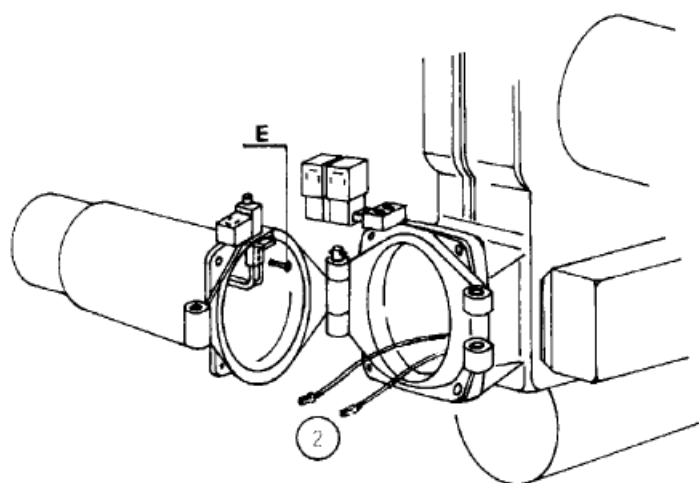
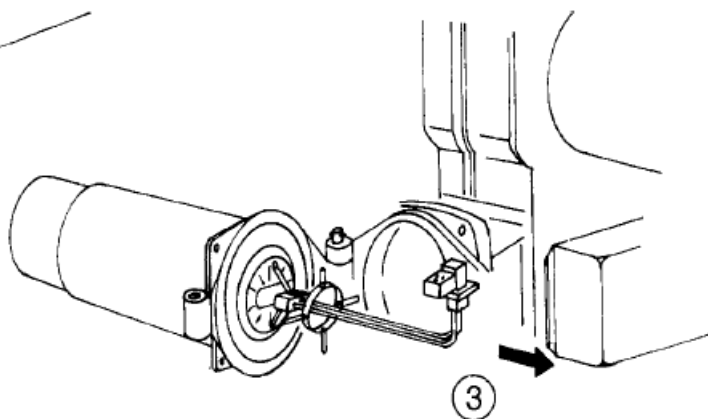
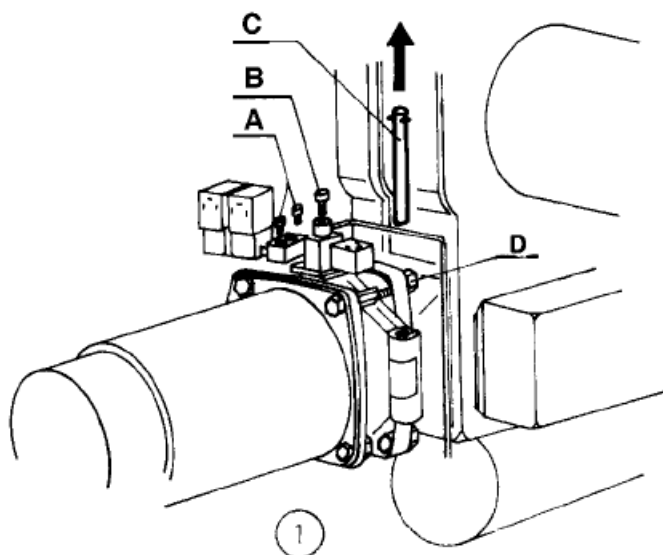


**Действия, необходимые для обеспечения доступа к насадке сгорания:**

- 1) Отвинтите 4 винта **A**, которыми крепится основание электромагнитного клапана. Снимите ось **B**. Отвинтите винт **C**.
- 2) Откройте горелку. Отвинтите 2 винта **D**. Отсоедините провода электродов.
- 3) Снимите держатель форсунки.



## ПРОВЕРКА ГОРЕЛОК МОДЕЛЕЙ PN 50 ÷ 130



**Действия, необходимые для обеспечения доступа к насадке сгорания:**

- 1) Вывинтите винты **A** и **B**. Снимите ось **C**. Отвинтите винт **D**.
- 2) Откройте горелку. Отвинтите 2 винта **E**. Отсоедините провода электродов.
- 3) Снимите держатель поршня.



## ОЧИСТКА ФОРСУНОК

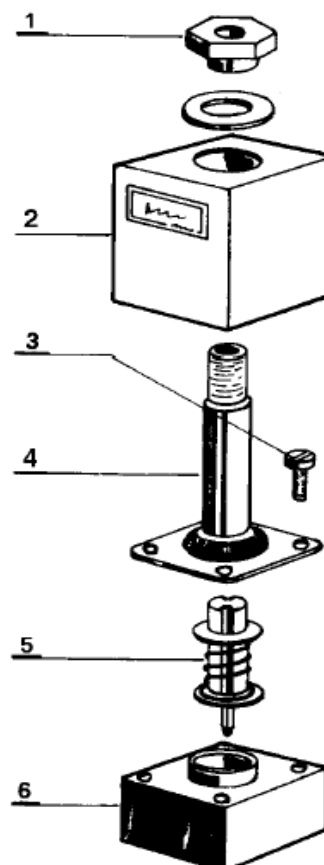
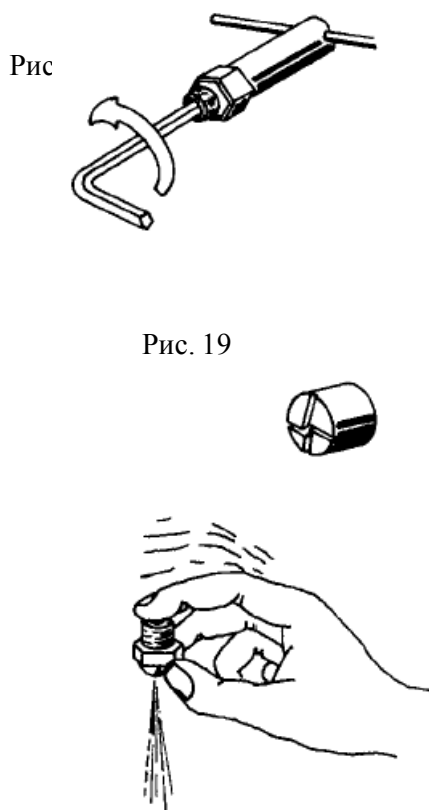


Рис. 21

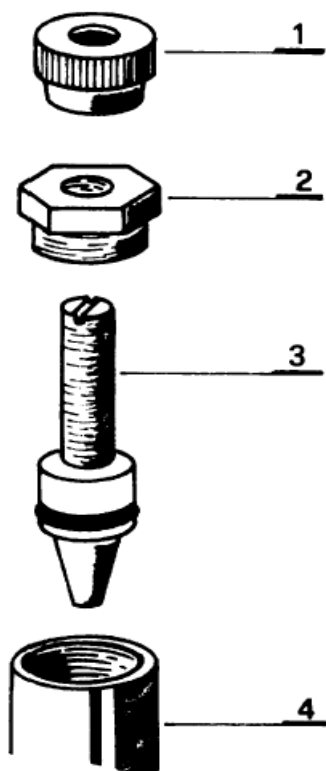
### Обозначения:

- 1 Гайка для подсоединения электромагнитного клапана
- 2 Катушка
- 3 Винт крепления втулки
- 4 Втулка
- 5 Поршень
- 6 Основание для крепления электромагнитного клапана

**ОЧИСТКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КЛАПАНОВ** (специальный вид технического обслуживания)  
Отвинтите гайку (см. рис. 21), чтобы снять катушку и отвинтить 4 винта крепления втулки. Очистите все детали; позаботьтесь о том, чтобы полностью освободить отверстия, через которые проходит топливо, от возможных засоров. При повторной сборке убедитесь, что прокладки не загрязнены.



Рис. 22 Демпфирующий клапан



- **Очистка демпфирующего клапана (см. рис. 22) (специальный вид технического обслуживания)**

Снимите стопорное кольцо и регулировочную гайку. Выньте регулировочный винт и очистите его бензином или газойлем.

- **Очистка клапанов открытия форсунки (см. рис. 23)**

Данные клапаны имеются у горелок типа PN; и изготовлены в едином корпусе с держателем форсунки. Чтобы обеспечить доступ к клапану (см. рис. 23), снимите форсунку и ее держатель и выньте поршень с пружиной. Очистите бензином или газойлем; проверьте держатель поршня, уплотнительное кольцо и отверстия, через которые проходит топливо.

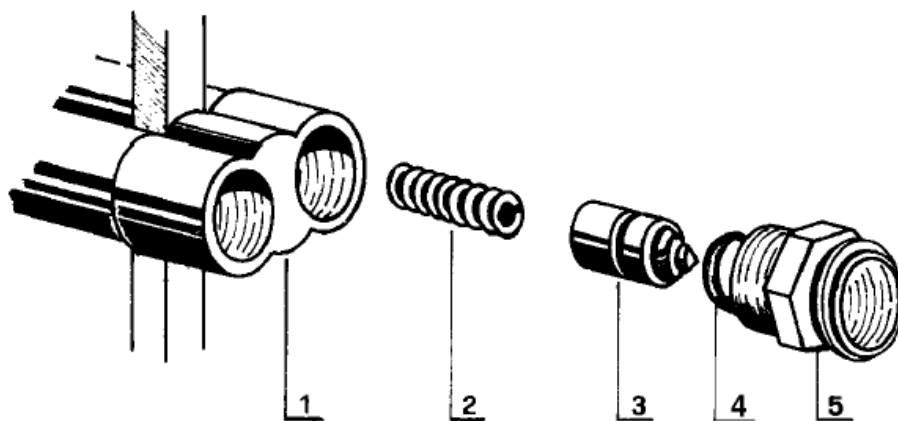
- **Очистка фоторезистора**

Выньте фоторезистор из его гнезда и очистите сухой тканью его чувствительные части.

**Обозначения:**

- 1 Стопорное кольцо
- 2 Регулирующая гайка
- 3 Регулировочный винт
- 4 Корпус клапана

Рис. 23 Клапан открытия форсунки



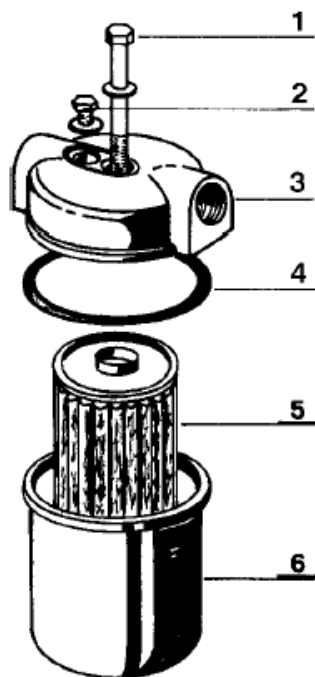
**Обозначения:**

- 1 Держатель поршня
- 2 Пружина поршня
- 3 Поршень
- 4 Уплотнительное кольцо
- 5 Держатель форсунки





Рис. 24 Фильтр в линии питания



- **Очистка фильтра в линии питания (см. рис. 24).**

- выверните и снимите винт для установки фильтра и извлеките фильтровальный патрон;
- опустите патрон в газойль или в бензин и аккуратно его очистите;
- очистите в газойле или в бензине также и резиновое кольцо. Снова соберите узел; позаботьтесь, чтобы все детали были установлены на своих местах.

- **Очистка фильтра резервуара.**

У горелок типа PN очистите также фильтр резервуара (см. рис. 12). Пользуйтесь бензином или газойлем и примите меры, чтобы не повредить фильтрующую сетку. Очень загрязненный фильтр приводит к падению давления на форсунке, несмотря на то, что манометр, установленный на насосе, показывает нормальное давление.

**Обозначения:**

- 1 Винт для установки фильтра
- 2 Винт для выпуска воздуха
- 3 Крышка фильтра
- 4 Резиновое кольцо
- 5 Фильтровальный патрон
- 6 Барабан

## НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА ГОРЕЛКИ

Работа горелки происходит в автоматическом режиме: подача питания осуществляется через общий выключатель, горелка управляется устройствами регулирования и контроля (ТА, ТС и т.п.). Когда температура воды в котле достигнет 70°C (если на эту величину установлен терморегулятор котла), горелка прекратит работу. Когда температура воды опустится до 60-65°C, горелка вновь начнет работать. И так будет продолжаться до тех пор, пока температура в помещении, где находится терморегулятор, не поднимется до 20°C (если терморегулятор температуры в помещении установлен на это значение температуры). В этот момент горелка отключится на то время, пока в помещении, где находится данный терморегулятор, температура не упадет на 1-2°C. Как только это произойдет, горелка снова заработает, и периодически будет включаться или отключаться, поддерживая постоянную температуру в помещении.



### **ВНИМАНИЕ!**

Для правильного применения горелки и для экономии топлива мы не советуем ежеминутно изменять температуру, при которой работает горелка. Поэтому, как только рабочая температура установится, желательно, чтобы горелка, функционирующая в автоматическом режиме, регулировалась самостоятельно.

В случае, если горелка управляется от устройства терморегулирования, то как только будет задана требуемая температура воздуха в помещении, функционирование будет происходить полностью автоматически, и последующих регулировок не потребуются.

## **КАК ПОТУШИТЬ ГОРЕЛКУ**

Это можно сделать четырьмя способами:

- 1) Установите выключатель горелки (см. рис. 11) в положение “выкл.”. Чтобы снова зажечь ее, установите выключатель в положение “вкл.”; горелка включится самостоятельно.
- 2) Установите терморегулятор температуры в помещении на 5°C. Для повторного зажигания горелки установите данный терморегулятор на 20°C; горелка включится самостоятельно.
- 3) Установите терморегулятор котла на 30°C. Для повторного зажигания горелки установите данный терморегулятор на 70°C; горелка включится самостоятельно.
- 4) Отключите общий выключатель питания. Для повторного зажигания горелки включите общий выключатель; горелка включится самостоятельно.



## ГОРЕЛКА НЕ РАБОТАЕТ ИЛИ РАБОТАЕТ НЕПРАВИЛЬНО

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Горелка не включается.	а) отсутствует электропитание.	а) Проверьте плавкие предохранители в линии электропитания. б) Проверьте линию питания терморегуляторов и предохранительных микровыключателей.
Горелка включается, но пламя не загорается; после этого горелка отключается.	а) Концы электродов загрязнены, или электроды не установлены должным образом. б) В горелку не поступает топливо. в) Форсунки или электромагнитные клапаны засорены. г) Отсутствует разряд на электродах.	а) Зачистите концы электродов и установите их на нужном расстоянии. б) Проверьте уровень топлива и открыты ли имеющиеся затворы и заслонки. в) Очистите форсунки и электромагнитные клапаны. г) Замените трансформатор поджига.
Горелка включается, пламя загорается, но после этого горелка отключается.	а) Загрязнен фоторезистор. б) Форсунки частично загрязнены или плохо осуществляют распыление.	а) Выньте фоторезистор из его гнезда и очистите тканью его чувствительные части. б) Очистите форсунки или замените их.
Пламя нестабильно, дымное пламя	а) Форсунки плохо осуществляют распыление. б) Неправильное дозирование воздуха, обеспечивающего сгорание топлива. в) Недостаточна температура подогревателя (только для горелок типа PN).	а) Очистите форсунки или замените их. б) Отрегулируйте до требуемого значения количество поступающего в цилиндр воздуха. в) Отрегулируйте терморегуляторы, чтобы довести температуру нефти до нужной. г) Проверьте электрические сопротивления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Неисправности, приведенные в настоящей брошюре, могут быть выявлены и устранены только нашей службой технической помощи.

Во всех случаях убедительная просьба помнить, что качественное функционирование горелки, к сожалению, неразрывно связано с важнейшими, но абсолютно не связанными с самой горелкой факторами: топливо, электроэнергия, устройство, с которым применяется горелка, конкретные характеристики этого устройства (тип котла, вытяжка и т.п.). Это те факторы, которые могут привести к плохой работе горелки или к прекращению ее работы, при этом вины самой горелки здесь нет никакой.